

Фтор и жизнь

И.Ю. Чернышёва

Автор: Чернышёва Ирина Юрьевна, учитель химии средней школы № 19 г. Калининграда.

Предмет: Химия.

Класс: 9.

Тема: Общая характеристика галогенов.

Профиль: Гимназический.

Уровень: Общий.

Текст задачи: «Характер» у элемента № 9 весьма агрессивный; его история напоминает детективный роман, где что ни страница, то отравление или убийство. К тому же и сам фтор, и многие его соединения использовались для производства оружия массового уничтожения: во Второй мировой войне трифторид хлора немцы применяли как зажигательное средство; несколько фторсодержащих соединений рассматривались в США, Англии и Германии как секретные отравляющие вещества и произво-

дились в полувзрывных масштабах. Не секрет, что без фтора вряд ли удалось бы получить атомное оружие. Однако есть факты, противоречащие этому. Докажите на конкретных примерах, что фтор находит и полезное для жизни человека применение.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://www.n-t.org/ri/ps/>

http://know.su/link_8874.html

<http://n-t.ru/ri/ps/pb006.htm>

Культурные образцы

http://www.chemport.ru/chemical_encyclopedia_article_3913.html.

Работа с фтором опасна: малейшая неосторожность — и у человека разрушаются зубы, обезображиваются ногти, повышается хрупкость костей, кровеносные сосуды теряют эластичность и становятся ломкими. В результате — тяжёлая болезнь или смерть.

И всё-таки фтор находит полезное применение для человека. Впервые это доказал... слон. Да, да — слон. Обычный, правда ископаемый, слон, найденный в окрестностях Рима. В его зубах случайно был обнаружен фтор. Это открытие побудило

учёных провести систематическое изучение химического состава зубов человека и животных. Было установлено, что в состав зубов входит до 0,02% фтора, который поступает в организм с питьевой водой. Обычно в тонне воды содержится до 0,2 мг фтора. Нехватка фтора приводит к гниению зубов — кариесу.

Искусственное добавление фтора к воде в тех местах, где обнаруживается его недостаток, приводит к устранению новых случаев заболевания и уменьшению кариеса у больных людей. Тут же оговоримся — большой избыток фтора в воде вызывает острое заболевание — флюороз (пятнистая эмаль). Извечная дилемма медицины: большие дозы — яд, малые — лекарство.

Во многих местах построены установки для искусственного фторирования воды.

Особенно эффективен этот способ профилактики кариеса у детей. Поэтому в некоторых странах соединения фтора (в исключительно малых дозах) добавляют в... молоко.

Существует предположение о том, что фтор необходим для развития живой клетки и что он входит вместе с фосфором в состав животных и растительных тканей.

Фтор находит широкое применение при синтезе различных медицинских препаратов. Фторорганические соединения успешно применяются для лечения болезней щитовидной железы, особенно базедовой болезни, хронических форм диабета, бронхиальных и ревматических заболеваний, глаукомы и рака. Они также при-

годны для профилактики и лечения малярии и служат хорошим средством против стрептококковых и стафилококковых инфекций. Некоторые фторорганические препараты — надёжные обезболивающие средства.

Фтор и жизнь — именно этот раздел химии фтора достоин наибольшего развития, и будущее — за ним. Фтор и смерть? Можно и нужно работать и в этой области, но для того, чтобы получать не смертоносные отравляющие вещества, а различные препараты для борьбы с грызунами и другими сельскохозяйственными вредителями. Такое применение находят, например, монофтороркусная кислота и фторацетат натрия.

Методический комментарий

При решении задачи учащиеся получают знания о том, что фтор входит в состав зубной эмали, его недостаток в питьевой воде приводит к кариесу, поэтому воду необходимо искусственно фторировать, а также о медицинских препаратах фтора для лечения болезней щитовидной железы, бронхиальных и ревматических заболеваний, глаукомы, рака, малярии...

Ключевыми словами являются «применение фтора», «медицинские препараты фтора», «фтор».

Для решения данной задачи учащиеся должны ответить на следующие вопросы: необходим ли фтор организму человека, животному или растению; к чему может привести недостаток фтора в зубной эмали; каким способом устраняют кариес?